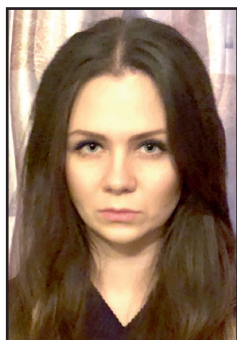




Основные причины задержек авиационных рейсов



Дарья ПОТАПОВА

Darya Yu. POTAPOVA

Main Reasons for Flight Delays
(текст статьи на англ. яз. –
English text of the article – p. 204)

Автором рассматривается один из наиболее актуальных вопросов в сфере авиационных перевозок – факторы, способствующие появлению задержек воздушных рейсов. Приводится классификация задержек в процессе отправок и приёма рейсов, анализируются причины, которые наиболее часто приводят к нарушению регулярности полётов. Исследуется понятие пунктуальности в контексте работы аэропорта и персонала по расписанию. Выделяются виды пунктуальностей: с точки зрения своевременности отправления рейсов, точности прибытия рейсов, обеспечения графиков взлётов и посадки. Приводится методика расчётов всех видов пунктуальностей. В заключительной части статьи оценивается международный опыт контроля за соблюдением регулярности воздушного движения пассажирских судов аэропортов и авиакомпаний.

Ключевые слова: авиационная перевозка, аэропорт, авиакомпания, рейс, задержка, пунктуальность, классификация задержек, расчёт пунктуальности, слот.

Потапова Дарья Юрьевна – старший преподаватель кафедры организации перевозок на воздушном транспорте Московского государственного технического университета гражданской авиации, Москва, Россия.

Авиационная перевозка – совокупность множества операций, включающих в себя большое число процессов и под-процессов на макро- и микроуровне. Если хотя бы в одном звене этого комплекса произойдёт сбой, то с великой долей вероятности вылет очередного рейса может быть задержан. К тому же на всю авиационную отрасль в целом влияет масса факторов, которыми не всегда удаётся управлять. Каждый год из-за задержек авиарейсов многие авиакомпании по всему миру терпят многотысячные и миллионные убытки. В свою очередь, пассажиры испытывают колоссальные неудобства и несут самые разные потери.

ДЕЛУ ВРЕМЯ – ЗАДЕРЖКЕ ЧАС

На авиабилете любого пассажира стоит время вылета рейса. Но не всегда верно считать, что рейс был задержан, если самолёт взлетел позже времени, указанного на билете. В зависимости от авиакомпании и технологии, которой руководствуются службы при выполнении операций по подготовке самолёта к отправлению, сроком вылета может быть, например, время отгона трапа или время начала движения воздушного судна со стоянки. Аналогично и с временем прибытия.

То есть полётное время складывается из времени, когда борт непосредственно находится

в состоянии полёта, а также из потраченного на руление до вылета и после посадки. Другими словами, в течение полётного времени можно выделить несколько этапов. Первый — это время отправления — начала движения воздушного судна на тяге собственных двигателей с места стоянки или время начала буксировки на точку запуска с целью дальнейшего руления и вылета из аэропорта. Затем второй этап — время взлёта — когда воздушное судно начинает движение по взлётно-посадочной полосе для выполнения полёта. Третьим этапом будет время посадки воздушного судна на взлётно-посадочную полосу аэропорта прибытия. И, наконец, четвёртый этап — время прибытия — занятия воздушным судном, выполняющим рейс, места стоянки после посадки в аэропорту прибытия [1].

Схожим образом существуют и определённые нормативы времени на руление и буксировку воздушного судна, на запуск двигателей, которые индивидуальны для каждого типа самолёта по вылету и прилёту в соответствии с определяющей документацией.

Каждый рейс выполняется в специально отведённое для него время по расписанию в выделенном слоте для этого рейса. Слот — время отправления или прибытия для конкретного типа воздушного судна в определённую дату в расписании аэропорта.

Весь перечень отправляемых и прибывающих рейсов за сутки образует суточный план полётов.

Одной из основных причин задержек рейсов можно считать неблагоприятное воздействие метеоусловий. Для совершения взлёта и посадки нужна сравнительно спокойная метеорологическая обстановка в зоне аэропорта. Воздушное судно, оборудованное самыми современными приборами и системами, не всегда может совершить посадку на взлётно-посадочную полосу, покрытую льдом, в абсолютную темноту или туман, в сильную грозу с молниями, под непрекращающиеся раскаты грома или в снегопад, при сносящем боковом ветре. Погода очень часто вносит коррективы не только на время совершения отдельно взятого рейса, она может парализовать весь аэропорт в целом.

Помимо метеоусловий задержки рейсов могут происходить по вине самой авиакомпании или аэропорта (обслуживающей компании). Эти причины можно разделить на технические и производственные (организационные).

Технические причины связаны с неисправностями самолёта или аэродромного оборудо-

вания. Зачастую в интересах безопасности полётов такие задержки бывают вынужденными из-за необходимости проведения обязательно-го после- или предполётного технического обслуживания самолёта инженерно-авиационной службой (Daily Check, Weekly Check) в короткое время, ограниченное расписанием данного рейса.

Производственные причины возникают из-за различных факторов. Задержки по вине аэропорта, к примеру, появляются из-за большого трафика воздушных судов на перроне или иных причин, т.е. вынужденное ожидание на стоянках для операций по буксировке или рулению. Задержки также происходят по вине обслуживающих компаний: поздняя разгрузка/загрузка буфетно-кухонного оборудования службой бортового питания, несвоевременное предоставление аэродромной спецтехники (трапы, буксировочные тягачи, транспортировочные багажные ленты, машины противообледенительной обработки, пассажирские автобусы и др.), несвоевременное выполнение операций по выгрузке/погрузке багажа или почты.

Задержки по вине авиакомпании могут быть связаны как с отсутствием самолёта под данный рейс в аэропорту вылета (позднее прибытие с предыдущего рейса и отсутствие резервных самолётов), так и с подразделениями авиакомпании: службой организации пассажирских перевозок (ожидание трансферных пассажиров с задержанных рейсов по прилёту, сбои системы регистрации/посадки в аэропорту), инженерно-авиационной службой (несвоевременные или вынужденные технические процедуры).

В некоторых случаях задержки возникают из-за непредвиденных обстоятельств и по независящим ни от кого причинам: смерть или резкое ухудшение здоровья пассажира; нарушение общественного порядка, угрожающее авиационной безопасности; стихийные природные явления в зоне аэропорта.

Для оценки количества задержанных рейсов существует специальная величина — пунктуальность по расписанию. Она может быть абсолютной и скорректированной. Абсолютная пунктуальность по расписанию — отношение отправленных или прибывших рейсов в соответствии со временем, указанным в расписании, к общему числу фактически отправленных или прибывших рейсов за отчётный период, выраженное в процентах. Скорректированная пунктуальность, в отличие от абсолютной, допускает пятнадцатиминутное отклонение в любую





сторону от времени в расписании для расчёта отношения числа рейсов.

Оценка пунктуальности выполнения полётов осуществляется по следующим параметрам:

- посадка рейса;
- прибытие рейса;
- отправление рейса;
- взлёт рейса.

МЕТОДИКА РАСЧЁТА ПУНКТУАЛЬНОСТИ

При расчётах пунктуальность отправления рейса можно представить как отношение количества пунктуальных отправок рейсов к общему количеству отправленных рейсов, запланированных по расписанию. Эта величина определяется в процентах. Пунктуальность отправления рейса — параметр, характеризующий деятельность аэропорта.

В типовых условиях пунктуальность отправления рейса (P_d) можно рассчитать по формуле:

$$P_d = \frac{N_{dp}}{N} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где N_{dp} — количество пунктуальных отправок рейсов; N — общее количество отправленных рейсов.

Пунктуальность прибытия рейсов (P_i) — это параметр, характеризующий деятельность авиакомпании. Его можно представить в виде отношения рейсов, прибывших пунктуально, к общему количеству прибывших рейсов:

$$P_i = \frac{N_{ip}}{N} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где N_{ip} — количество пунктуальных отправок рейсов; N — общее количество отправленных рейсов.

Пунктуальность взлётов (P_v) рассчитывается как отношение числа пунктуальных взлётов к общему числу вылетевших рейсов, выраженное в процентах:

$$P_v = \frac{N_{vp}}{N} \cdot 100 \%, \quad (3)$$

где N_{vp} — количество пунктуальных отправок рейсов; N — общее количество отправленных рейсов.

Пунктуальность посадки рейсов (P_p) — отношение пунктуальных посадок на взлётно-посадочную полосу к общему числу произведённых посадок, выраженное в процентах:

$$P_p = \frac{N_{pp}}{N} \cdot 100 \%, \quad (4)$$

где N_{pp} — количество пунктуальных отправок рейсов; N — общее количество отправленных рейсов.

Следует отметить, что если задержка отправления рейса произошла по нескольким причинам, то виновником считается:

- организация, по вине которой произошла наиболее продолжительная задержка;
- организация, которая допустила задержку первой, при одинаковой продолжительности задержки отправления рейса.

Всем видам задержек, которые могут произойти по чьей-либо вине, соответствует специальный код, который представляет собой сочетание заглавной буквы и числа (порядкового номера). Например, И01 — неисправность воздушного судна; Г02 — несвоевременная заправка/слив топлива поставщиком услуг; М09 — противообледенительная обработка воздушного судна. Коды содержатся в классификаторе нарушений регулярности полётов воздушных судов гражданской авиации [2]. В этом классификаторе все задержки разделены по структурным подразделениям, из-за которых возможно появление задержек.

Также классификатор задержек присутствует и в руководстве по наземному обслуживанию (АНМ — Airport Handling Manual) Международной ассоциации воздушного транспорта — IATA (International Air Transport Association) [3]. Такой код имеет в своём составе число (от 00 до 99) и буквенную часть. Например, 14Р0 — перепродажа, ошибки при бронировании; 13РЕ — ошибки при регистрации пассажира и/или багажа; 6ОА — отсутствие свободных гейтов (выходов).

МИРОВОЙ ОПЫТ БОРЬБЫ ЗА РЕГУЛЯРНОСТЬ

Вопрос регулярности полётов и минимизации задержек актуален не только в нашей стране, он имеет большое значение во всем мировом авиационном сообществе. Все авиакомпании занимаются его изучением и предпринимают множество самых разнообразных мер, чтобы свести к минимуму возможные затраты и потери, которые могут возникнуть в ходе устранения последствий нарушенной регулярности полётов, чтобы сохранить за собой наибольший сегмент пассажиров и чтобы не потерять свою репутацию.

С целью контроля деятельности авиакомпаний и компаний, предоставляющих аэронавигационные, аэропортовые и иные услуги для осуществления перевозочного процесса,

многие международные ассоциации, объединяющие авиаперевозчиков, периодически анализируют результаты их работы (например *Ассоциация европейских авиакомпаний*). Внедрение новых прогрессивных технологий, обмен опытом с крупными предприятиями, ведение политики безопасности полётов и контроль над её осуществлением, разработка определённых правил и норм, единых для всех участников, — это основные цели подобных ассоциаций.

В вопросах обеспечения и контроля регулярности полётов оценочным критерием является пунктуальность отправок и прибытий. За рубежом обычно разделяют понятия регулярности для аэропортов и авиакомпаний. Так поступают, например, в Европе. Время вылета является определяющим критерием для оценки регулярности рейсов в аэропорту, а время прилёта в аэропорт будет главным показателем для регулярности рейсов авиакомпании. Объяснить это можно большим приоритетом времени прилёта в конечный пункт маршрута для пассажира, чем временем вылета по расписанию. Анализ итогов деятельности аэропортов по критерию пунктуальности отправок предназначен для координации работы всех служб аэропорта и авиакомпании, совершенствования применяемой технологии наземного обслуживания самолётов и пассажиров, а также для того, чтобы компании максимально старались увеличить показатели регулярности. У мировых лидирующих авиационных операторов величина показателя регулярности держится на уровне 90 %.

В нашей стране ведётся статистика регулярности исключительно по авиаперевозчикам, при этом отрыв от взлётно-посадочной полосы считается временем вылета, в то время как на Западе за время вылета принимается время отгона трапа, поскольку после отгона трапа все остальные операции происходят вне зоны влияния авиакомпании. На этом этапе начинаются полномочия служб аэропорта и управления воздушным движением, работа которых влияет на показатели регулярности самого аэропорта.

В Европе действуют и другие интервалы времени для определения задержек. Например, для авиакомпании задержка до 15 минут является нормой и рейс не считается задержанным.

Время отправления рейса и время прилёта для аэропорта и авиакомпании соответственно с допустимой 15-минутной задержкой и своевременное прибытие — это схема для подсчёта пунктуальности рейсов, которую использует Ассоциация европейских авиакомпаний, учитывая разделение воздушных судов на ближнемагистральные и дальнемагистральные, что является отличительной особенностью.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время не создано эффективного инструмента для увеличения пунктуальности рейсов. Одним из вариантов может стать формирование определённой политики, которая превратила бы обычные задержки в катастрофически невыгодное явление как для авиакомпании, так и аэропорта. Для этого необходимо повысить финансовую и организационную ответственность перевозчика перед пассажирами. Подобного рода политика будет вынуждать оперативно и оптимально решать все задачи, связанные с планированием и резервированием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дёшин В. П., Ерыкалов С. Н., Назаров Х. А., Паршин И. В. Практические аспекты эксплуатации воздушных линий: Учеб. пособие / Под общ. ред. Ю. М. Григорьева. — М.: НОУ ВКШ «Авиабизнес», 2006. — 395 с.
2. Руководство по обеспечению и учёту регулярности полётов воздушных судов гражданской авиации СССР (РРП ГА-90). Утверждено приказом МГА СССР от 10.01.1990 г. № 6.
3. Руководство по аэропортовому обслуживанию (Airport Handling Manual), IATA, 25th ed., January 2005.
4. Федеральный закон «Воздушный кодекс Российской Федерации» от 19.03.1997 г. № 60-ФЗ.
5. Разработка методики учёта регулярности полётов воздушных судов гражданской авиации: НИР от 05.10.2009. [Электронный ресурс]: <http://www.docme.ru/doc/421610>. Доступ 18.03.2018.
6. Конвенция для унификации некоторых правил, касающихся международных воздушных перевозок (Варшава, 12 октября 1929 г.) (с изменениями и дополнениями от 28 сентября 1955 г.).
7. Диброва Г. С., Лисин Е. П., Хижняк А. Н. Экономика, организация и планирование гражданской авиации: Учебник. — М.: Транспорт, 1989. — 264 с.
8. Малышева Т. А., Чичков Б. А. Анализ распределения задержек рейсов в авиапредприятиях элиминированием по интервалам времени суток, продолжительности и кодам // Научный вестник МГТУ ГА. — 2006. — № 109. — С. 144–147.
9. ГОСТ 23.743–88. Изделия авиационной техники. Номенклатура показателей безопасности полётов, надёжности, контролепригодности, эксплуатационной и ремонтной технологичности. — М.: Издательство стандартов, 1988.
10. Елисеев Б. П. Воздушное перевозки: Научно-практическое пособие. — М.: Дашков и К°, 2014. — 424 с. ●

Координаты автора: **Потапова Д. Ю.** — dpotapova2009@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 15.02.2018, актуализирована 06.03.2018, принята к публикации 18.03.2018.



MAIN REASONS FOR FLIGHT DELAYS

Potapova, Darya Yu., Moscow State Technical University of Civil Aviation, Moscow, Russia.

ABSTRACT

The author considers one of the most topical issues in the field of air transportation – factors contributing to emergence of delays of flights. The author suggests analysis and classification of delays in the process of arrival and departure of flights and of the reasons that most often lead to a violation of regularity of flights. The concept of punctuality in the context of work of an airport and personnel according

to a schedule is explored. The types of punctuality are suggested and analyzed from the point of view of timeliness of departure of flights, accuracy of arrival of flights, compliance with schedules of taking-off and landing. The method of calculation of all types of punctuality is given. The final part of the article assesses the international experience of monitoring of the regularity of air traffic of passenger aircrafts, airports and airlines.

Keywords: air transportation, airport, airline, flight, delay, punctuality, classification of delays, calculation of punctuality, slot.

Background. Aviation transportation is a set of many operations, including a large number of processes and subprocesses at macro and micro levels. If at least one link in this complex fails, then with a high probability, the next flight may be delayed. In addition, the entire aviation industry as a whole is affected by a mass of factors that are not always manageable. Every year, because of delays in flights, many airlines around the world suffer material losses. In turn, passengers suffer tremendous inconveniences.

Objective. The objective of the author is to consider and classify main reasons for flight delays.

Methods. The author uses general scientific methods, comparative analysis, evaluation approach, mathematical apparatus, scientific description.

Results.

Work done, have your delay

An air ticket of any passenger contains time of departure of a certain flight, on which he travels. But it is not always right to believe that the flight was delayed if the plane took off later than the time indicated on the ticket. Depending on the airline and the technology used by the service in preparing the aircraft for departure, departure time may be, for example, time for airstairs departure or time when an aircraft starts moving from a parking lot. Similarly with the time of arrival.

That is, flight time consists of time when the aircraft is directly in flight, as well as of time spent for taxi before departure and after landing. In other words, several stages can be distinguished during flight time. The first is departure time – beginning of movement of an aircraft on the thrust of its own engines from a parking lot or time of beginning of towing to the launching point with the aim of further taxiing and departure from the airport. Then the second stage is take-off time – when an aircraft starts to move along a runway to perform the flight. The third stage will be landing time of an aircraft on a runway of the airport of arrival. And, finally, the fourth stage – time of arrival – occupation by an aircraft performing a flight, a parking lot after landing at the airport of arrival [1].

Similarly, there are certain time limits for taxiing and towing an aircraft, for starting engines, which are individual for each type of aircraft on departure and arrival in accordance with the regulating documentation.

Each flight is performed at a special time for it according to the schedule within the dedicated time slot for this flight. Slot is time of departure or arrival for a particular type of aircraft on a specific date in the airport's schedule.

The whole list of departing and arriving flights per day forms a daily flight plan.

Unfavorable weather conditions can be considered as one of the main causes of delays. For take-off and landing, a relatively calm meteorological situation is needed in the airport zone. An aircraft equipped with the most modern instruments and systems will not always be able to land on a runway covered with ice, in absolute darkness or fog, in a strong thunderstorm with lightning, under incessant thunder or snow, with a sideways wind. Weather makes very often adjustments not only to the time of performing a single flight, it can paralyze the entire airport as a whole.

In addition to weather conditions, flight delays may occur due to the fault of the airline itself or the airport (service company). These reasons can be divided into technical and production (organizational).

Technical reasons are related to aircraft or airfield equipment malfunctions. Often, in the interest of flight safety, such delays are forced due to the need for mandatory post-flight or pre-flight maintenance of the aircraft by the engineer-aviation service (Daily Check, Weekly Check) accomplished in a short time, limited by the flight schedule.

Production causes are due to various factors. Delays due to the fault of the airport, for example, arise because of the large traffic of aircrafts on the apron or other reasons, i. e. forced waiting in parking for towing or taxiing operations. Delays also occur through the fault of service companies: late unloading/loading of kitchen equipment by the onboard catering service, untimely provision of airfield special equipment (airstairs, towing tractors, transportation luggage carousels, de-icing machines, passenger buses, etc.), untimely discharge of operations of unloading/loading of luggage or mail.

Delays due to the fault of the airline can be related to both the absence of an aircraft for a given flight at the airport of departure (later arrival of the previous flight and the absence of reserve aircraft) and with the airline's departments: passenger transportation service (waiting for transfer passengers from delayed flights on arrival, failures of airport registration/boarding systems), engineering and aviation service (untimely or forced technical procedures).

In some cases, delays arise due to unforeseen circumstances and for reasons independent of anyone: death or severe deterioration of passenger's health; violation of public order, threatening aviation safety; natural phenomena in the airport zone.

To estimate the number of delayed flights there is a special value – punctuality with regard to the

schedule. It can be absolute and adjusted. Absolute punctuality is a ratio of departed or arrived flights in accordance with the time specified in the schedule, to the total number of actually departed or arrived flights for the reporting period expressed in percentage. Adjusted punctuality, unlike absolute, allows a fifteen-minute deviation to either side of the time in the schedule to calculate the ratio of the number of flights.

The evaluation of punctuality of flights is carried out by the following parameters:

- flight landing;
- flight arrival;
- flight departure;
- flight take-off.

Method for calculating punctuality

In the calculations, punctuality of flight departure can be represented as the ratio of the number of punctual departures to the total number of departed scheduled flights. This value is determined in percent. Punctuality of flight departure is a parameter that characterizes the airport.

In typical conditions, punctuality of flight departure (P_d) can be calculated by the formula:

$$P_d = \frac{N_{dp}}{N} \cdot 100\%, \quad (1)$$

where N_{dp} – number of punctual flight departures; N – total number of flights departed.

Punctuality of flight arrival (P_i) is a parameter characterizing the activity of the airline. It can be represented in the form of the ratio of flights arriving punctually to the total number of flight arrived:

$$P_i = \frac{N_{ip}}{N} \cdot 100\%, \quad (2)$$

where N_{ip} – number of punctual flight departures; N – total number of flights departed.

Punctuality of take-off (P_p) is calculated as the ratio of the number of punctual take-off to the total number of flights departed, expressed as a percentage:

$$P_p = \frac{N_{pp}}{N} \cdot 100\%, \quad (3)$$

where N_{pp} – number of punctual flight departures; N – total number of flights departed.

Punctuality of flight landing (P_p) is the ratio of punctual landings on a runway to the total number of landings made, expressed as a percentage:

$$P_p = \frac{N_{pp}}{N} \cdot 100\%, \quad (4)$$

where N_{pp} – number of punctual flight departures; N – total number of flights departed.

It should be noted that if a delay in departure of a flight occurred for several reasons, then a culprit is:

- organization, through the fault of which the longest delay occurred;
- the first organization that allowed the delay the same length of delay in the departure of the flight.

All sorts of delays that can occur by someone else's fault correspond to a special code, which is a combination of a capital letter and a number (sequence number). For example [Russian language codes are quoted], $I01$ – a malfunction of an aircraft; $I02$ – untimely refueling/discharge of fuel by the service provider; $M09$ – anti-icing treatment of an aircraft. These codes are contained in the classifier of violations of the regularity of flights of civil aircraft [2]. In this classifier, all delays are divided into structural units, because of which delays may occur.

A classifier of delays is also present in the AHM – Airport Handling Manual of the International Air Transport Association (IATA) [3]. Such code has in its composition a number (from 00 to 99) and an alphabetic part. For example, 14PO – resale, errors when booking; 13PE – errors in registration of passengers and / or baggage; 60A – no free gates.

World experience of the struggle for regularity

The issue of regular flights and minimization of delays is relevant not only in Russia, it is of great importance in the entire global aviation community. All airlines are engaged in its study and take a variety of measures to minimize the possible costs and losses that may occur during the elimination of the consequences of disrupted regular flights in order to retain the largest segment of passengers in order not to lose their reputation.

In order to monitor the activities of airlines and companies providing air navigation, airport and other services for the transportation process, many international associations that unite air carriers periodically analyze the results of their work (for example, Association of European Airlines). The introduction of new advanced technologies, the exchange of experience with large enterprises, the maintenance of flight safety policies and control over its implementation, the development of certain rules and norms common for all participants are the main objectives of such associations.

In matters of ensuring and monitoring the regularity of flights, the evaluation criterion is punctuality of departures and arrivals. Abroad, the concepts of regularity for airports and airlines are commonly shared. This is the case, for example, in Europe. Departure time is the determining criterion for assessing the regularity of flights at the airport, and the arrival time to the airport will be the main indicator for the regularity of flights for an airline. It can be explained with a greater priority of the time of arrival at the final point of the route for the passenger than the time of departure according to the schedule. The analysis of the results of airports on the criterion of punctual departure is designed to coordinate the work of all airport and airline services, improve the technology of ground handling of aircraft and passengers, and to maximize the company's efforts to increase the regularity. For world leading aviation operators, the value of the regularity indicator is kept at the level of 90 %.

In our country, regularity statistics are kept exclusively with regard to air carriers, and lift off from the runway is considered to be the time of departure. While in some other countries departure time is calculated from the moment of departure of airstairs, as after that all other operations are deemed to be beyond influence of an airline. At this stage, the authority of airport services and air traffic management prevails, the work of which affects the regularity of the airport itself.

In Europe, there are other time intervals for determining delays. For example, an airline delay of 15 minutes is considered to be normal, and the flight is not considered delayed. The flight departure time and arrival time for the airport and airline, respectively, with an acceptable 15-minute delay is considered as timely arrival for calculating the punctuality of flights, this approach is used by the Association of European Airlines, besides aircrafts are classified as short-haul and long-haul aircrafts.

Conclusion. At present, there is no effective tool for increasing the punctuality of flights. An option





might be considered to develop a specific policy that would make usual delays a catastrophically unprofitable phenomenon for both the airline and the airport. To do this, it is necessary to increase the financial and organizational responsibility of the carrier to passengers. Such a policy will force promptly and optimally to solve all tasks related to planning and reserving.

REFERENCES

1. Dyoshin, V. P., Erykalov, S. N., Nazarov, Kh. A., Parakhin, I. V. Practical aspects of operation of air lines: Study guide [*Prakticheskie aspekty ekspluatatsii vozdushnykh liniy: Uchebnoe posobie*]. Ed. by Yu. M. Grigoriev. Moscow, NOU VKSh «Aviabusines» publ., 2006, 395 p.
2. Guidance on ensuring and recording the regularity of flights of civil aircraft of the USSR (RRP GA-90). Approved by the order of the MGA USSR dated 10.01.1990 No. 6 [*Rukovodstvo po obespecheniyu i uchetu regul'yarnosti poletov vozdushnykh sudov grazhdanskoi aviatsii SSSR (RRP GA-90). Uverzhdeno prikazom MGA SSSR ot 10.01.1990 № 6*].
3. Airport Handling Manual, IATA, 25th ed., January 2005.
4. Federal Law «Air Code of the Russian Federation» dated March 19, 1997 No. 60-FZ [*Federal'niy zakon «Vozdushniy kodeks Rossiiskoi Federatsii» ot 19.03.1997 No. 60-FZ*].
5. Development of the methodology for accounting of the regularity of flights of civil aircraft: R & D dated 05.10.2009 [*Razrabotka metodiki ucheta regul'yarnosti poletov vozdushnykh sudov grazhdanskoi aviatsii: NIR ot 05.10.2009*]. [Electronic resource]: <http://www.docme.ru/doc/421610>. Last accessed 18.03.2018.
6. Convention for the Unification of Certain Rules Relating to International Carriage by Air (Warsaw, October 12, 1929) (as amended and supplemented on September 28, 1955).
7. Dibrova, G. S., Lisin, E. P., Khizhnyak, A. N. Economics, Organization and Planning of Civil Aviation: Textbook [*Ekonomika, organizatsiya i planirovanie grazhdanskoi aviatsii: Uchebnik*]. Moscow, Transport publ., 1989, 264 p.
8. Malysheva, T. A., Chichkov, B. A. Analysis of distribution of delays in flights in airlines by elimination by time intervals, duration and codes [*Analiz raspredeleniya zaderzhek reisov v aviapredpriyatiyah eliminirovaniem po intervalam vremeni sutok, prodolzhitel'nosti i kodam*]. *Nauchniy vestnik MGTU GA*, 2006, Iss. 109, pp. 144–147.
9. GOST 23.743–88. Products of aviation equipment. The nomenclature of safety indicators, reliability, controllability, operational and repair processability [*GOST 23.743–88. Izdeliya aviatsionnoi tekhniki. Nomenklatura pokazatelei bezopasnosti poletov, nadezhnosti, kontrolegodnosti, ekspluatatsionnoi i remontnoi tekhnologichnosti*]. Moscow, Izdatel'stvo standartov, 1988.
10. Eliseev, B. P. Air transportation: Scientific and practical manual [*Vozdushnye perevozki: Nauchno-prakticheskoe posobie*]. Moscow, Dashkov and Co publ., 2014, 424 p.

Information about the author:

Potapova, Darya Yu. – senior lecturer at the department of organization of air transportation of Moscow State Technical University of Civil Aviation, Moscow, Russia, dpotapova2009@mail.ru.

Article received 15.02.2018, revised 06.03.2018, accepted 18.03.2018.